

# Oracle 10g: Het grid wordt grijpbaar

## *Nieuwe generatie logische stap*

*Al enige tijd deden geruchten de ronde over een nieuwe Oracle-generatie. Oracle heeft echter zijn uiterste best gedaan om daarover zo weinig mogelijk uit te laten lekken. Precies op de – speciaal verlate – verschijningsdatum van deze Optimize zal Oracle 10g op Oracle World in San Francisco officieel gelanceerd worden. In dit artikel een overzicht met in cursief de commentaren van Carel-Jan Engel en Anjo Kolk.*

De naam 10g doet denken aan een enorme versnelling, zoals wij die kennen van een raketlancering. Al gaat de lancering van Oracle 10g dan met enig vuurwerk gepaard, het is gewoon de tiende generatie Oracle, waarbij de naamgeving verraadt dat deze generatie in het teken van grid computing staat.

Grid computing is hard op weg een nieuwe hype te worden en Oracle is de eerste die zijn database (en appserver) echt grid-enabled heeft. In zoverre is de associatie met een raketlancering weer wel op zijn plaats. Oracle lijkt daarmee in ieder geval een paar stappen voor te zijn op de concurrentie.

*Het woord grid-computing lijkt uit de bus te komen als winnaar in een strijd van termen die alle hetzelfde bedoelen. Utility-computing, computing-on-demand, just-in-time-computing zijn de concurrenten in deze race. Oracle omarmt grid-computing volledig in de benaming van haar RRDBMS en Applicatie-server. Er ontstaat zo langzamerhand er rondom het woord grid-computing een hype, maar het zal nog we even duren voordat de beloften worden bewaarheid. Oracle verwacht zelf dat het nog 5 – 10 jaar zal duren voordat grid-computing echt door de enterprise wordt geadopteerd. Kijkend naar de life-cycle van buzz-words zijn wij benieuwd hoe het wordt genoemd op het moment dat het echt gebruikt gaat worden.*

Maar wat is grid-computing nu eigenlijk? Heel simpel gezegd: een verdere voortzetting van de RAC-gedachte. In een grid, een fijnmazig netwerk van computers, kunnen taken over dit netwerk verdeeld worden. Maar anders dan een cluster, hoeven alle servers in een grid niet dezelfde applicaties te draaien.

Applicaties kunnen over het grid verdeeld worden en deze verdeling kan dynamisch veranderd worden. De resources worden dus gedeeld, maar de eigenaars van deze resources blijven onafhankelijk, en daarmee doet het sterk denken aan webservices. De servers maken dus én deel uit van het grid én voeren geheel andere individuele taken uit. Het is een dynamisch systeem waarin de verdeling van de resources voortdurend geoptimaliseerd wordt.

*Weliswaar vult Oracle GRID-computing voornamelijk in door voort te borduren op de RAC-technologie, grid-computing kan ook worden gezien als een veelomvattender dienst waarbij rekenkracht beschikbaar komt als was het water uit de kraan, met een constante druk en kwaliteit altijd beschikbaar in een vooraf overeengekomen hoeveelheid.*

In de wetenschappelijke wereld is een aantal toepassingen – vooral onder Linux – bekend, waarbij onder het mom van wie niet sterk is, moet slim zijn, de rekenkracht van grote hoeveelheden pc's werden gebundeld tot netwerken met supercomputerachtige rekenkracht. Voor de wetenschappelijke wereld was het ene kleine revolutie. Toepassingen vinden we onder meer bij het CERN, het Amerikaanse Grid Physics Network (GriPhyN) en Particle Physics Data Grid, het Network for Earthquake Engineering and Simulation (NEES), en het project SETI@home.

Verreweg de meeste toepassingen in ondernemingen vragen echter niet zozeer om een zeer grote rekenkracht, maar zijn bezig met grote hoeveelheden data, die opgeslagen, veranderd en weer ter beschikking gesteld moeten worden, dat alles weer gekoppeld aan wat logica. De typische toepassingen van databases in ondernemingen met andere woorden. Tot nu toe bestaan er nog geen noemenswaardige grid-toepassingen op dat gebied.

*Systemen worden aangeschaft op basis van een verwachte, maar onvoorspelbare piekbelasting. Het is vrijwel onmogelijk voor een nog te ontwikkelen systeem de systeembelasting te bepalen. Het gevolg is dan een enorme overcapaciteit die 99% van de tijd onbenut blijft.*

*Als de organisatie meer taken heeft te vervullen, en de piekbelastingen elkaar uitmiddelen kan grid-computing de oplossing bieden. Als er buiten de piektijden geen emplooi is voor de 'overbodige' capaciteit biedt ook grid-computing geen oplossing, en kan de daarvoor benodigde complexiteit beter achterwege blijven ten faveure van een wat grotere SMP-oplossing. Voor storage en I/O-capaciteit geldt een vergelijkbaar verhaal.*

Oracle maakt dit naar eigen zeggen nu dus mogelijk. Natuurlijk is enige voorzichtigheid op zijn plaats, omdat tot nu toe nog geen mission-critical toepassing bekend is. Toch gold dat voor 9i RAC ook, en inmiddels bestaat er een aantal zeer prestigieuze toepassingen van die technologie, zoals bij de Federal Aviation Air Traffic Control System Command Center in Herndon, Virginia—het FAA centrum dat het de controle over het gehele Amerikaanse luchtruim beheert. Enkele van die toepassingen berusten zelfs al op grids: grids zijn ook met 9i mogelijk, zij het dat de implementatie daar wat meer werk kost en ook enkele beperkingen heeft.

*Hierbij moeten we ons natuurlijk wel realiseren dat het niet zo is dat Oracle grid-computing an sich mogelijk maakt, maar dat het de database geschikt maakt voor grid-computing. SETI is een perfect voorbeeld van grid-computing dat al mogelijk was voordat Oracle 'het mogelijk maakte'. Er is meer dan alleen de database. De database zit aan de onderkant van de technology-stack, vlak boven de storage. Aan de andere kant zitten de applicaties, en daarbovenop de provisioning, oftewel de techniek om de resources van het grid beschikbaar te stellen aan de afnemers. Over de provisioning is in de aankondiging van 10g nog niets te lezen, anders dan voor de Oracle-onderdelen van het grid. Het grid bestaat echter uit meer dan dat.*

De doelen die Oracle zich gesteld heeft, liegen er niet om: tegen de helft van de kosten het hoogste niveau performance, schaalbaarheid, betrouwbaarheid, veiligheid et cetera aanbieden. Natuurlijk is die halvering van de kosten een marketing kreet. Men schijnt hierbij onder meer te doelen op de vergelijking van een grid met een mainframe, en gezien de prijs van mainframes lijkt een dergelijke besparing niet onlogisch. Hij is ook gekoppeld aan een andere marketingkreet van Oracle: de helft van de servers wordt nauwelijks gebruikt (en andere helft overbelast). Ook daar is winst te behalen volgens Oracle: verdeel je resources in termen van dataopslag, geheugen en rekenkracht over een grid van servers, maak het mogelijk om afhankelijk van de eisen van het moment en andere prioriteiten resources te verdelen, en je bent duidelijk goedkoper uit.

*Nogmaals, voordelen zijn alleen te behalen als je systemen deels overbelast en deels onderbelast zijn. Als je maar één systeem hebt is er niets te herverdelen. Oracle stelt dat met 10g goedkope hardware, vrijwel volledig benut, de kosten verlaagt. Daarbij is het de vraag of*

*performance beter is bij 50% gebruik van meer hardware dan wel bij 100% gebruik van minder hardware. Uiteindelijk is het de perceptie van de eindgebruiker die het succes van het systeem bepaalt. Liever een gebruiker die tevreden is, dan een onwerkbaar systeem dat minder kost, maar de hardware volledig benut! (Automatisch) herverdelen van resources kan aantrekkelijk lijken, maar leidt in de praktijk ook regelmatig tot ongewenste resultaten. Net op het moment dat het systeem de optimale configuratie heeft samengesteld, is de werkdag teneinde, en start de nachtverwerking met de hoogst denkbare mate van inefficiency. 's Ochtends is het natuurlijk net andersom, het systeem is inmiddels perfect getuned voor de batches op het moment dat de OLTP activiteiten starten.*

Voor Oracle is de concentratie op een grid-oplossing dan ook vrij voor de hand liggend. Allereerst is het een voortzetting van de RAC-gedachte (waarbij je je zou mogen afvragen of bij de introductie van 9i al aan 10g gedacht is...). In het licht van een vergelijking met (database-) concurrentie is het eveneens een voor de hand liggende keuze: Oracle verkoopt anders dan IBM geen mainframes en het heeft – anders dan Microsoft – al veel ervaring met clusters op Linux.

*Schaalbaarheid is ook mogelijk zonder RAC, zonder daarbij grote concessies te doen aan de beschikbaarheid. Met Data Guard (beschikbaar vanaf 8i) kan een standby database worden gerealiseerd. Vanaf 9i kan deze zelfs gegarandeerd worden dat geen enkele transactie verloren kan gaan. Met name de kosten vormen een grotere belemmering voor het overschakelen op RAC. Voor een 2-node cluster met 2 x 4 processoren is de meerprijs voor de RAC-technologie al \$ 70.000. Daarvoor kan een stevige SMP-server van een gerenommeerde hardwarefabrikant worden aangeschaft. RAC mag dan binnen de cluster geen Single Point Of Failure (SPOF) kennen (mits juist opgezet), de RAC-cluster als geheel IS een SPOF. Alleen een off-site backup-systeem met Data Guard kan dit probleem elimineren. Ook in het licht van de langzaam aan het hype-stadium ontsnappende webservices, vormt grid-computing een aantrekkelijk alternatief. Een applicatie die gebruik maakt van een aantal geografisch gespreide webservices, maakt per definitie al gebruik van een soort grid, en in die gevallen waarin zo'n applicatie zo wordt opgezet dat hij niet bestaat uit een verzameling SPOF's in nog grotere mate.*

Er zijn dan ook heel wat initiatieven die werken aan de combinatie van webservices en grid-computing, in de wandel wel web- en gridservices genoemd. Oracle werkt dan ook samen binnen een aantal werkgroepen en organisaties, waaronder in de OGSA (Open Grid Services Architecture). OGSA services houden zich bezig met registratie, data access, autorisatie, monitoring etc. Oracle volgt met 10g de OGSi (Open Grid Services Infrastructure) en 10g schijnt in ieder geval OGSA 2.2 compliant te zijn, al vond ik geen antwoord

op de vraag of I0g ook aan de nieuwste OGSA specs voldeed. Aangezien deze specificaties nog ver verwijderd zijn van de rijpheid van UDDI, SOAP et cetera, is het waarschijnlijk op dit moment minder van belang. Wel van belang is het, dat de open standaarden verder ontwikkeld worden en dat Oracle daaraan blijft meewerken en daarnaar ziet het voorlopig wel uit. Gezien de ontwikkeling van de specificaties mag dan ook geen al te hoge verwachting worden gekoesterd van praktische grootschalige (met name WAN-) gridtoepassingen op korte termijn. Daarvoor zou ook de snelheid en capaciteit van netwerken moeten verbeteren, al is dat wel een ontwikkeling die zeer snel gaat.

*Grid toepassingen in het WAN zullen in principe alleen een grid van grids kunnen omvatten, waarbij op een veel hoger abstractieniveau moet worden gedacht. Voorlopig is dit nog het grid van de Toekomst, waar ook Grid Titulaer nog geen vastomlijnde visie voor heeft. Het grid waar we hier over praten zal alleen binnen LAN's kunnen worden gerealiseerd.*

Afgezien van de toepassingen bij webservices en de mogelijkheid van besparingen, zouden grids op vrij korte termijn al uitstekende diensten kunnen bewijzen daar waar grote piekbelastingen optreden, zoals dat – al is het misschien een wat ongelukkig voorbeeld op het moment – in de gekoppelde elektriciteitsnetwerken ook plaats heeft, en natuurlijk bij het eerder genoemde uitvoeren van zeer grote berekeningen, al zal dat in de praktijk van de meeste ondernemingen zelden voorkomen.

*Nogmaals, dit is alleen interessant als de extra resources t.b.v. de piekbelasting buiten de piekinzet voor andere zaken kunnen worden ingezet. Anders kan er net zo goed een dikke server worden neergezet.*

Oracle I0G Database and Oracle I0G Application Server bieden volgens Oracle een complete infrastructuur voor Grid computing maar natuurlijk kan er ook gewoon op de conventionele wijze gewerkt worden. Ook kan er geleidelijk overgegaan worden op een gridstructuur.

*Wij zien nog wel wat zaken ontbreken die eerst moeten worden ingevuld. Belangrijkste component daarin is de provisioning. Op het moment dat een heterogene omgeving moet worden ondersteund ontbreken de gereedschappen voor het bewaken van de niet-Oracle componenten binnen het grid. Denk hierbij bijv. aan IBM's Websphere, Bea's Weblogic, Vertitas Volume manager, EMC-SAN, Netapp-NAS etc. Uiteraard heeft Oracle het liefst dat alles van Oracle wordt betrokken, de praktijk is vaak anders. Om een leidende rol binnen grid computing te vervullen zal Oracle minimaal de tools voor het beheer en de bewaking allesomvattend moeten kunnen leveren.*

*Naar beneden, naar de storage worden inmiddels de nodige stappen gezet. Naar boven, in concurrentie met andere beheertools zoals bijv. BMC-Patrol, Tivoli etc heeft OEM nog een aantal uitbreidingen te gaan.*

Oracle claimt dat – net als bij RAC – alle applicaties op deze manier uitgevoerd kunnen worden. Tegen een andere claim – legt al uw data vast – lijkt weinig in te brengen. Schaalbaarheid bereikbaarheid en betrouwbaarheid, zouden - als alles werkt zoals Oracle zegt - ook sterk vooruit moeten gegaan zijn. Bij deze generatie wordt het onderhoud ook weer vergemakkelijkt. Oracle claimt individuele systemen self-managing te maken en duizenden servers tegelijk te kunnen beheren.

## Storage management

Oracle introduceert automatisch storage management, met automatische mirroring, stripes en rebalancing diskbased backup en recovery, site recovery, een portable krachtig file systeem dat een conventioneel file systeem en volume manager volgens Oracle overbodig maakt. Oracle voorziet ook in Netwerk storage, waarbij disk storage groups beheerd worden en er automatische I/O tuning is. Oracle claimt dat het tunen van i/o en het beheren van opslagruimte doordat ze automatisch gaan, geen geld meer kosten. In het kort zijn er geen volumes meer, meer alleen een storage pool. De totale disk ruimte wordt virtueel gepartioneerd tot megabyte units van uniforme grootte. De units die aan een file zijn toegewezen worden gevolgd gebruik makende van database georiënteerde indexering technieken. Indexering staat ook met efficiënt toevoegen of verwijderen van disks of stripes met automatische rebalancing. Data worden verspreid over disks om belasting te verdelen. Er is geïntegreerde mirroring tussen disks. Third party storage software is niet meer nodig volgens Oracle, het systeem werkt goed samen met goedkope IDE harddisks, wat samen met het betere gebruik van opslagruimte kostenbesparingen mogelijk maakt. Verder slaat de database alle soorten data op, is er een geïntegreerde XML-database en tekstmanagement met zoekfuncties. De bovengrens voor de hoeveelheid data is weer verlegd naar een astronomische hoeveelheid van 8 Exabytes (8 miljoen terabytes), waarbij afzonderlijke documenten terabytes groot kunnen zijn, net als LOB kolommen. Door Automatic Storage Management verdwijnt de file systeem limiet.

*Dit lijkt een nieuwe loot aan de stam: Oracle storage, of is het een nieuwe naam voor IFS, of een andere benadering van raw devices? Het is de vraag hoe dit in elkaar steekt: is het een database op een Oracle filesystem, of is het een filesystem in een Oracle database? Kan ik straks iedere desktop z'n eigen Access database in een Oracle tabel (LOB column) laten opslaan?*

*Als het filesystem 'onder ligt', dus de database wordt op een Oracle filesystem geplaatst, hoe wordt dan de betrouwbaarheid van dit file-*

*systeem gegarandeerd? Het is niet voor niets dat er een hele bedrijfstak rondom storage en filesystems is ontstaan, dat is niet iets wat je er even bij doet. Wordt dit een open filesystem, kan alle andere data, programma's etc. ook op dit filesystem worden opgeslagen? Hoe wil Oracle dit combineren met de systemen van EMC, Netapp, HP, Hitachi, IBM etc? Veel bedrijven zullen een standaard hebben gekozen, en stappen niet zomaar over naar een nieuwkomer in dit segment.*

Oracle kondigt ook Automatic Server Provisioning, waarbij servers met een druk op de knop aan een cluster kunnen worden toegevoegd of verwijderd.

*Wat wordt hiermee bedoeld? Er zal nog steeds een O/S en Oracle software op de node moeten worden geïnstalleerd. Single button is in onze perceptie een oplossing à la Ghost, waarbij ook de initialisatie van de node (nadat de doos is uitgepakt) met een absoluut minimum aan handelingen wordt verricht.*

Ook werken clusters over alle platformen.

*Betekent dat dat een mixed O/S cluster mogelijk wordt? Dat moet je niet willen.*

In een overzicht van zaken die de hun oplossing van enterprise grids mogelijk maakt, noemt Oracle onder meer Complete, Integrated Oracle Clusterware, het feit dat in het cluster alle applicaties kunnen draaien, het 'on demand' capaciteit kan leveren, RAC 'Easy for Everyone' maakt en Automatic Server Provisioning.

*Hier wordt Provisioning wel meegenomen, maar binnen de RAC-technologie. Voor provisioning van het grid is meer nodig. De goedkope hardware levert Oracle een welkome besparing op voor de klant: met een RAC-licentie kan Oracle zo een groter aandeel van het IT-budget naar zich toe trekken. Het is maar zeer de vraag of een 'gemakkelijke' RAC-configuratie voor iedereen een verbetering is. Als complexe technologie te laagdrempelig wordt aangeboden, kan gebrek aan kwaliteit in het beheer gemakkelijk instabiliteit van het product opleveren. Toen iedere WfWG 3.11 gebruiker NT kon installeren met een paar drukken op de knop leverde dat ook niet direct stabiele servers op. Laagdrempelig aanbieden van RAC kan organisaties die er nog niet aan toe zijn verleiden het toch in te zetten, wat RAC een slechte naam kan bezorgen.*

Oracle kondigt ook aan verklaart ook dat ook systeemveranderingen zonder kosten en zonder downtime mogelijk worden.

*Wat betekent dit? Upgrades vereisen vaak wijzingen in de DataDictionary. Dat geldt zelfs van 9.2.2 naar 9.2.3. Tot welk level van het versienummer wordt dit ondersteund?*

Backup en recovery faciliteiten zijn aanzienlijk uitgebreid: Automatische backup en recovery van en naar schijf, fileover naar een ander Backup Channel als er een fout optreedt, automatische Tablespace Point in Time Recovery, versimpelde recovery manager katalogisering van back up files, proxy ckopy backup van archive logs, et cetera.

*Het is met al deze technieken mogelijk een database te herstellen in de situatie zoals die was op ieder willekeurig gekozen moment. Juist in de enterprise omgeving waarvoor dit alles is bedoeld is het onaanvaardbaar het systeem ergens terug in de tijd te plaatsen: de tussentijdse transacties mogen simpelweg niet verloren gaan. Aan de andere kant is het vrijwel onmogelijk in een schema van een ERP-systeem met tienduizenden tabellen één per ongeluk verwijderde tabel terug te zetten: er zijn zoveel (ongedocumenteerde) relaties met andere tabellen dat op zo'n moment de logische consistentie van de database aangetast wordt.*

Het vergemakkelijken van het management – natuurlijk een voorwaarde voor commercieel gebruik van grids - wil Oracle bereiken onder bereiken meer met de Self-Managing Database, met OEM Grid Control, ingebouwde intelligente infrastructuur, Automatic SGA Management, Self Optimizing SQL Management en de Automatic Diagnostic Monitor (ADDM).

*Automatisch management van van alles en nog wat maakt het voor de beheerder wel vreselijk ondoorzichtig wat er gebeurt. Wat waren de actieve instellingen toen het systeem het gistermiddag om 15.17 uur opeens zo slecht deed? Geen idee, want nu zijn ze weer anders. Automatisch is niet altijd beter, de afweging om te kiezen voor een snelle afhandeling van een transactie in het productieproces versus een query voor een managementrapportage kan het systeem niet maken, omdat het niet weet wat de betekenis van de individuele applicatie voor de organisatie is. Zoals al eerder gememoreerd kan cyclisch wisselend gebruik van het systeem een anticyclische optimalisatie tot gevolg hebben.*

Verder werkt automatische tuning vooral goed in omgevingen die over een overvloed aan hardware beschikken. Als zaken ruimschoots voorhanden zijn kunnen ze goed worden herverdeeld. Juist waar systemen tegen de kritische grenzen aanlopen blijkt automatische tuning niet altijd perfect te verlopen. Het is niet voor niets dat de automatische SQL-tuning met de Cost Based Optimizer (CBO) vergezeld gaat van een uitgebreide verzameling hints om de CBO desgewenst een andere richting op te sturen.

Volgens Oracle kan ook Business Intelligence profiteren van het grid, in de vorm van lagere kosten, de mogelijkheid met vrijwel onbeperkte hoeveelheden gegevens te kunnen werken, het real-time werken met data, en geïntegreerde en bovendien uitgebreide BI-mogelijkheden.

BI \* Grid = Buzzword2

Real time warehousing wordt ondersteund met een reeks versnelde tools voor export en import van gegevens, zoals de Data Pump, en met verbeterde mogelijkheden om hele tablespaces te kopiëren (ook cross-platform). Daarbij zijn de toegangspaden via het zgn. Direct Path uitgebreid met voorheen niet ondersteunde data-types en zijn deze paden aanzienlijk versneld)

*Direct path methodes zijn vrijwel altijd incompatible met zaken als Data Guard, streams etc, simpelweg omdat direct path geen redo-log informatie schrijft. Diverse andere opties hangen sterk af van deze redo-log informatie. Tenslotte is het wijdverbreid onbekend dat er na een dergelijke operatie direct een backup van de betreffende tablespaces gemaakt moet worden, om na een crash weer te kunnen herstellen tot vlak voor de crash.*

Verder komt Oracle weer terug op het eerder voor ontwikkelaars geïntroduceerde HTML DB-idee. Er wordt zelfs gesuggereerd dat het 'the Perfect "Killer App" for the Grid' zou kunnen zijn. Het idee komt neer op een via internet verdeelde database, met als voordelen de productiviteit van een desktop database en de infrastructuur van een enterprise database. Een systeem dat gebouwd is voor het web en dat het grid op een eenvoudige wijze mogelijk maakt.

*Ja, als er voldoende draadloze bandbreedte is. Waarom hebben mensen een desktop (of laptop) database? Omdat ze in de trein willen werken, thuis willen werken. De vrijheid van de laptop verdwijnt meteen als de desktop database naar 'the grid' gaat. Zolang dat 10Mb draadloos netwerk er nog niet is ontbreekt er een randvoorwaarde om van een Killer App te spreken.*

Conclusie: Oracle heeft met 10g weer bewezen voorop te kunnen lopen. IBM is wel actief op het gebied van grids, maar is met DB2 en Websphere nog een heel stuk verwijderd van 10g. Belangrijker nog is dat IBM er geen financieel belang bij heeft grids echt interessant te maken, want dat zou ten koste gaan van de mainframe-omzet. Voor Microsoft geldt dat zij de Linux-grid ervaring missen. Het bedrijf is sinds enige tijd overigens wel actief in grid-projecten.

Ook afgezien van het grid-typische zaken is er veel nieuws in 10g, al is dat deels een gevolg van eisen die het grid-technologie stelt. Met name de verbeterde storage, backup en recovery technieken lijken een stap vooruit. Bij sommige veranderingen kun je je afvragen of ze niet voornamelijk cosmetisch zijn. 'Geared for the grid' kopten diverse sites op internet, en inderdaad, het heeft er alle schijn van dat Oracle er klaar voor is. Dat het nog enige tijd zal duren voor ook alle specificaties

en protocollen klaar zijn, en voordat grotere netwerken snel genoeg zullen zijn, kan Oracle moeilijk verweten worden. Voor sommige nieuwe projecten kan de Oracle grid-technologie nu al zeer interessant zijn, althans wanneer de licentie-prijzen dat ondersteunen.

De lijn die Oracle neerzette met 8i (en zelfs al even daarvoor) en die zijn logische vervolg vond in 9i, voert nu linea reacta naar 10g. Ook voor Oracle-gebruikers die niet meteen van plan zijn een grid op te zetten, is het goed dat Oracle bewijst de juiste technologische beslissingen te nemen.

Het is jammer dat hier en daar wat minder mogelijkheden overblijven voor finetuning, bijvoorbeeld door het verdwijnen van rule-based SQL-optimalisatie. Aan de andere kant past dat wel in de grote lijn van de ontwikkeling naar een verdere professionalisering van software.

*In de praktijk blijkt dat 9i RAC nog niet zo ver is doorgedrongen als Oracle zou willen. Dat is voor een belangrijk deel te wijten aan de vrij hoge extra licentiekosten voor de Oracle RAC-optie. Er moet 50% extra worden betaald op een Enterprise Edition licentie. Dat is in de CPU-based licencing \$20.000 per CPU. Een rekenvoorbeeld voor een typische 2-node cluster, 4 CPU's per node:*

Hardware:	\$	10.000	
Linux	\$	0,50	
Oracle	\$	480.000	(40.000 per CPU, 50% opslag voor RAC)
Totaal	\$	490.000,50	

(Bron: Mogens Nørgaard)

Vergelijk dat met een 8 CPU Sun Fire V1280

Hardware	\$	101.000
Oracle	\$	320.000
Totaal	\$	421.000

(Bron: www.sun.com)

*Voor de Oracle licenties wordt per jaar dan ook nog 15% x \$ 160.000 aan support fee's extra betaald. Natuurlijk is het plaatje niet compleet: er is geen storage meegenomen voor beide configuraties, en voor de RAC-cluster moeten ook nog wat extra Gigabit switches worden berekend voor de noodzakelijke internode connect.*

*Met dit verschil wordt een groot deel van mogelijk te behalen besparingen op voorhand al afgeroomd. Het is niet zo vreemd dat bedrijven in deze wat mindere tijden de gok op een mogelijke besparing nog niet nemen. Wil de RAC-technologie echt worden geaccepteerd dan zal er iets aan de licentiekosten moeten worden gedaan, bijvoorbeeld door RAC zonder meerprijs in de Standard Edition op te nemen.*

## Reactie Oracle:

1) *Oracle verwacht zelf dat het nog 5 - 10 jaar zal duren voordat grid computing echt door de enterprise wordt geadopteerd*

Dat is natuurlijk niet 1:1 zo, anders zouden we niet nu al een Grid Computing als architectuur neerzetten. Wat we denken is dat we met Oracle 10g enterprises direct in staat stellen te beginnen de belangrijkste voordelen van grid computing nu al op te pakken. Daarna zal er natuurlijk nog meer ontwikkeling plaats vinden rond standaarden, koppelingen met hardware, outsourcing etc. Net zoals bij internet zal de markt geleidelijk aan constateren wat de voordelen zijn en het steeds beter benutten en kunnen inzetten.

2) *“Als er buiten de piektijden geen employ is voor de ‘overbodige’ capaciteit biedt ook grid computing geen oplossing...”*

Dan zie je de mogelijkheden van grid computing te beperkt. Het grid is natuurlijk groter dan alleen een cluster. Dus overcapaciteit hoeft je niet ‘binnen het cluster’ of het functionele domein, of zelfs de eigen organisatie te hebben. Grid Computing stelt je juist in staat om dynamisch capaciteit bij te schakelen (of misschien juist weg te halen). Omdat het grid in principe het LAN kan overstijgen kan functionaliteit in een grid dus ook gebruik maken van (computer) resources buiten het eigen LAN: denk aan het bijkopen van stroom op het moment dat de eigen productie het niet aan kan. Het netwerk kan de toename in capaciteit wel aan, maar een extra leveranciers van resources moet worden bijgeschakeld om de productie op te vangen. In de energie markt zijn er nu zelfs tussenhandels die op de wisselwerking van over en ondercapaciteit van stroom geld verdienen: “iedereen gelukkig”.

3) *“Over de provisioning is in de aankondiging van 10g nog niets te lezen, ...”*

Dat klopt waarschijnlijk wel. Oracle Enterprise Manager gaat de provisioning binnen het Grid verzorgen en zal dat zeker in eerste instantie alleen voor de oracle (of de daar direct aan gerelateerde) services doen.

4) *Nogmaals, voordelen zijn alleen te behalen als je systemen deels overbelast en deels onderbelast zijn”*

Nogmaals ;-), je ziet dan Grid Computing te beperkt. Je moet buiten de scope van alleen een database of een cluster kijken. Grid Computing als model/architectuur heeft juist als doel dat je uiteindelijk (technisch gezien) zowel niet over als niet onder belast bent. je schakelt dynamisch capaciteit bij of af. Daarbij zou het zo moeten worden dat die capaciteit alleen betaald wordt bij gebruik (zowel qua hard als software). Dat is nu nog niet helemaal mogelijk, maar we zijn hard op weg in de praktijk. Simpel voorbeeld is straks het virtualiseren van de computer resources: indien meer kracht gewent: schakel een node bij in het grid van een gespecialiseerde outsourcing leverancier.

Overigens: je schakelt dan in principe de hardware bij, de database instance. Je gaat natuurlijk niet dynamisch de storage ineens verplaatsen etc. Daarvoor gebruik je de NAS oplossingen (van bijvoorbeeld Network Appliance), die zo wie zo dynamisch kunnen schalen qua storage capaciteit.

5) *“Het grid waar we hier over praten zal alleen binnen LAN’s kunnen worden gerealiseerd.”*

Dat is niet waar. Denk bijvoorbeeld alleen al aan het Data Grid van het CERN: dat overspant heel Europa. Je moet een Grid wederom daadwerkelijk ‘hoger’ leggen dan op het niveau van een ‘cluster’. Oracle’s Real Application Clusters blijft Oracle’s Real Application Clusters. Oracle’s Grid Computing (en daarmee Oracle 10g) overstijgt het database clusteren.

6) *“Nogmaals, dit is alleen...”*

Inmiddels wel bekend: nee, nee, nee: let op: Grid Computing is iets anders dan Database Clustering!

7) *“Wat wordt hiermee bedoeld? Er zal...”*

Automatic Server Provisioning is dus een vorm waarbij server (Grid Computing nodes) dynamisch aan of af-geschakeld kunnen worden aan het grid. Daarbij zijn die nodes dan bijvoorbeeld een extra capaciteit voor de database instance (= RAC) of een extra application server etc. Middels onder andere de tegenwoordig steeds gangbaardere clustered files systemen kan zo’n nieuwe node relatief snel ‘up en running’ zijn als dynamisch gealloceerde resource in het grid.

8) *“betekent dat dat een mixed O/S cluster mogelijk wordt? Dat moet je niet willen.”*

Vanuit het oogpunt van een dynamisch cluster juist wel: waarom zou je een afhankelijkheid willen naar een hardware of OS vendor? Het gaat je toch alleen om de afhankelijk van je transacties, of de toegang tot je applicaties? Wat heeft het OS of de hardware daarmee van doen?

Als je het perse wil kun je ook ‘groen stroom’ krijgen hoor: dan komt het alleen van een natuurlijke bron. Maar de meerderheid van de zakelijke markt zal gewoon stroom willen hebben, of dat nu van een gas, nucleair, groen of wat voor bron dan ook komt en vooral: als de kwaliteit maar goed is!

9) *“BI \* Grid = Buzzword2”*

Leuk gevonden!, lijkt me een mooie titel voor een evenement...

10) Het pricing voorbeeld kan ik op deze korte termijn niet narekenen. Meestal liggen dat soort zaken wat genuanceerder dan een eerste blik op de prijslijst.